

ECOLOGIA E DIVERSIDADE DAS BORBOLETAS DIURNAS (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA E PAPILIONOIDEA) DO PARQUE NATURAL DAS LAGOAS DE CUFADA (GUINÉ-BISSAU)

Luis F. Mendes¹, S. Consciência² & A. Bivar-de-Sousa³

¹ Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT-IP), JBT, Zoologia, R. da Junqueira, 14, 1300-343 Lisboa, Portugal
– luis.mendes@iict.pt

² Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT-IP), R. da Junqueira, 86 - 1º, 1300-344 Lisboa, Portugal
– sconsciencia@gmail.com

³ Sociedade Portuguesa de Entomologia, Apartado 8221, 1800-001 Lisboa, Portugal – abivarsousa@gmail.com

Resumo: Nesta nova contribuição para o conhecimento dos lepidópteros da Guiné-Bissau são apresentadas conclusões relativas à ecologia das espécies que se sabe ocorrerem no Parque Natural das Lagoas de Cufada (PNLC) e discute-se a sua riqueza, densidade e diversidade e as semelhanças entre as áreas UTM com dez quilómetros de lado ocupadas pelo Parque; o PNLC é uma zona protegida da Província de Quinara, considerada área húmida de importância internacional pela Convenção de Ramsar.

Palavras chave: Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea, ecologia, diversidade, Guiné-Bissau, Cufada.

Ecología y diversidad de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) del Parque Natural de las Lagunas de Cufada (Guinea Bissau)

Resumen: En esta nueva aportación al conocimiento de las mariposas diurnas de Guinea Bissau se presentan conclusiones relativas a la ecología de las especies señaladas del Parque Natural de las Lagunas de Cufada (PNLC) y se discute su riqueza, densidad y diversidad y las similitudes entre las áreas UTM con lados de diez kilómetros ocupadas por el Parque; el PNLC es una región protegida de la Provincia de Quinara, considerada área húmeda de importancia internacional por la Convención de Ramsar.

Palabras clave: Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea, ecología, diversidad, Guinea Bissau, Cufada.

Ecology and diversity of the butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) of Cufada Lagoon Natural Park (Guinea-Bissau)

Abstract: In this new contribution to the knowledge of the butterflies of Guinea-Bissau, conclusions are presented on the ecology of the species known from the Cufada Lagoons natural park (PNLC); their richness, density and diversity as well as the similarities between the ten square kilometre UTM areas occupied by the Park are discussed; the PNLC is a protected area of Quinara Province and considered as a Ramsar site.

Key words: Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea, ecology, diversity, Guinea-Bissau, Cufada.

Introdução

Estudos recentes relativos à lepidopterofauna da Guiné-Bissau (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999; Bivar-de-Sousa *et al.*, 2007; Bivar-de-Sousa, Consciência & Mendes, 2008; Bivar-de-Sousa, Mendes & Consciência, 2008; Consciência *et al.*, 2008, 2009; Mendes & Bivar-de-Sousa, 2003, 2006 e Mendes *et al.*, 2007, 2008) permitiram um claro aumento do conhecimento sobre as borboletas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea, os ropalóceros) que ocorrem naquele país mas também, e em especial devido ao volume do material examinado, sobre as que voam no Parque Natural das Lagoas de Cufada (PNLC), área protegida com cerca de 700 km² na província de Quinara, no centro-oeste do país (Fig. 1). Esta região começou a ser encarada desde meados do século passado como apresentando grande importância sob o ponto de vista faunístico (Frade *et al.*, 1946) e cinegético (Ferreira, 1948) e foi considerada (*in* Scott & Pineau, 1990) “Zona Húmida de Importância Internacional” pela Convenção de Ramsar. Apesar da sua importância impar como zona húmida e da proposta para a legalização da sua protecção apresentada por Pessoa & Cavaco (1990), só veio a receber oficialmente na década seguinte o estatuto de Parque Natural, em conjunto com os Parques do Cacheu e do Orango (Anónimo, 2000).

Entretanto, atendendo ao interesse biológico da área, havia sido aprovado em Novembro de 1997 o Projecto «Parque Natural das Lagoas de Cufada» integrando a União Europeia (EU) e a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), os então Instituto para a Cooperação Portuguesa (ICP), Instituto de Conservação da Natureza (ICN) e Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC) por parte de Portugal, bem como a Direcção Geral do Ambiente (DGA) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP) por parte da Guiné-Bissau – a componente científica foi atribuída ao Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT) em Lisboa. Tal abriu caminho à realização dos trabalhos de campo que em parte estiveram na origem das publicações sobre ropalóceros acima referidas, bem como de numerosas outras contribuições que, embora nem sempre publicadas, são fundamentais para o conhecimento da fauna, da flora e da ecologia do Parque; várias foram apresentadas em reuniões científicas (internacionais e nacionais) quer na forma de painéis quer como comunicações orais: Baessa-de-Aguiar (2002, 2004, 2006), Baessa-de-Aguiar & Mendes (2004), Consciência (2005), Crawford-Cabral & Veríssimo (1997), Crespo *et al.* (2006), Luna-de-Carvalho (2001), Mendes & Baessa-de-

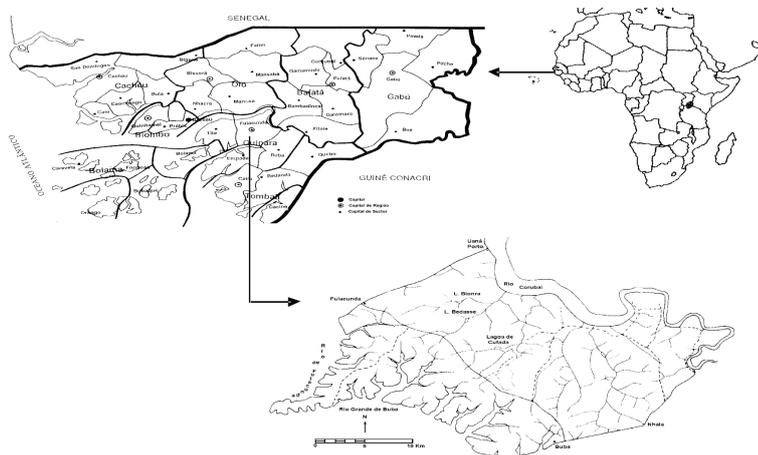


Fig. 1. O Parque Natural das Lagoas de Cufada na Guiné-Bissau e em África (segundo Baessa-de-Aguiar, 2004).

Aguiar (2002), Mendes & Bivar-de-Sousa (2002), Pinheiro (2002, 2004), Rosa & Crespo (2004) e Rosa *et al.* (2001, 2002); contribuições anteriores relativas à fauna de vertebrados da área serviram também de base ao planeamento do referido Projecto, nomeadamente as de Araújo (1994), Araújo *et al.* (1998), Crawford-Cabral (1990a, b), Ferreira (1948), Limoges (1989), Poorter & Zwarts (1984) e Scott & Pineau (1990). Os trabalhos sobre a flora e a vegetação foram sumarizados por Catarino (2002) que posteriormente coordenou a publicação das listas das espécies de plantas superiores e briófitos do PNLC (Catarino *et al.*, 2006a, b). Estudos da geologia e solos devem-se a Ramalhal (1998) e a Milho-da-Conceição (2001) e análises de índole mais geral sobre o Parque a Costa *et al.* (1999a,b, 2001).

Material e métodos

As colheitas de insectos realizadas ao longo do PNLC no decurso das missões zoológicas desenvolvidas no âmbito do Projecto atrás referido foram programadas de modo a tentar cobrir a maior parte dos biótopos existentes na área (Consciência, 2005; Consciência *et al.*, 2009) tendo, na maioria dos casos, sido repetidas em cada visita ao PNLC nos mesmos 22 locais adiante referidos no Quadro I; com raras excepções, foram levadas a cabo com esforço de captura semelhante, correspondente a 20-30 minutos de amostragem por local, sempre entre povoações ou pelo menos em áreas periféricas, afastadas portanto dos centros urbanos – foram evitados os pontos visivelmente degradadas e as zonas completamente agricultadas e sem vegetação natural em torno das povoações. As amostragens das superfamílias Hesperioidea e Papilionoidea foram sempre directas, realizadas com rede entomológica fina clássica, com excepção da de um exemplar de *Ypthimomorpha itonia*, atraído ao princípio da noite a uma armadilha luminosa de lâmpada de vapor de mercúrio implantada a cerca de 6.9 km ao norte de Buba Tombo na estrada para Injassane (início da primeira hora de capturas, ainda com alguma luz natural) e da de um outro, de *Bebearia sophus phreone*, obtido à noite pousado no interior de uma casa, no centro de Buba.

Os exemplares estudados nas contribuições anteriores resultantes das missões ao PNLC, tal como a maioria do material proveniente da área, colhido na década de 1940 e estudado por Bacelar (1949) – raros exemplares não puderam ser encontrados – pertencem à colecção entomoló-

gica da unidade de Zoologia do IICT (CZ); os obtidos pelo co-autor júnior no decurso das deslocações realizadas sob o patrocínio da Sociedade Portuguesa de Entomologia, estão depositados na sua colecção pessoal (BS).

Apesar de o PNLC se estender por 15 quadrados UTM com 10 km de lado (todos no fuso 28P, Fig. 2), as áreas ocupadas em 6 deles (DU70, EU00, EU01, DT79, DT78 e DT88) são reduzidas sendo, para mais, de acesso complicado; assim, os estudos apenas foram realizados nos outros 9 quadrados, correspondentes, todavia, à quase totalidade da superfície do PNLC. Foram também tomadas em consideração as raras citações bibliográficas de outros autores referentes aos escassos dados anteriores relativos à área do Parque. Na maioria dos casos, foram obtidas amostras em 2-3 localidades por quadrado com excepção da parte mais oriental do PNLC (um só local prospectado em cada um dos 3 quadrados) e do quadrado ET09 em que foram realizadas capturas em 6 estações de colheita distintas; em cada quadrado de dez quilómetros de lado, as localidades em que foram realizadas capturas/observações são as que constam do Quadro I – para as suas coordenadas aproximadas, ver Mendes *et al.*, 2007.

Estado actual do conhecimento

Actualmente são reconhecidas no PNLC 117 espécies de ropalóceros. Destas, 16 são de HesperIIDae (53.3 % das conhecidas do país) das quais 10 foram referidas pela primeira vez para a área (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999, Mendes *et al.*, 2007); 7 são de PapilionIDae (77.8 % das assinaladas na Guiné-Bissau) de que 3 foram apontadas como novas para o Parque (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999; Mendes *et al.*, 2007); 15 são de PierIDae (68.2 % das do país), de que 7 foram assinaladas pela primeira vez no PNLC (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999; Mendes & Bivar-de-Sousa, 2006; Mendes *et al.*, 2007); 30 são de LycaenIDae (58.8 % das espécies conhecidas na Guiné-Bissau), de que 16 foram assinaladas como novas na área (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999; Mendes & Bivar-de-Sousa, 2003; Mendes *et al.*, 2008); e 48 são de NymphalIDae (56.5 % das da Guiné-Bissau), 31 das quais nunca tinham sido referidas para o PNLC (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999; Bivar-de-Sousa, Consciência & Mendes, 2008; Bivar-de-Sousa, Mendes & Consciência, 2008 e Consciência *et al.*, 2008). Destas últimas, uma é um Danainae, 10 são Satyrinae (6 novas para o Parque), 3 Charaxinae (todas novas para a área), 7 Nymphalinae (6 novas para o PNLC), 2 Cyrestinae (Byblidinae incluídos – ambas novas na zona), 15 Limenitidinae (8 novas para o Parque) e 10 Heliconiinae (Acraeinae para outros autores, 6 novas para a área). No total, 67 das espécies foram apontadas como novidades faunísticas para o PNLC, cuja diversidade dos ropalóceros presentemente conhecida corresponde, assim, a 58.3 % da registada para todo o país (117 espécies no PNLC, 199 na Guiné-Bissau – Consciência *et al.*, 2009). As percentagens

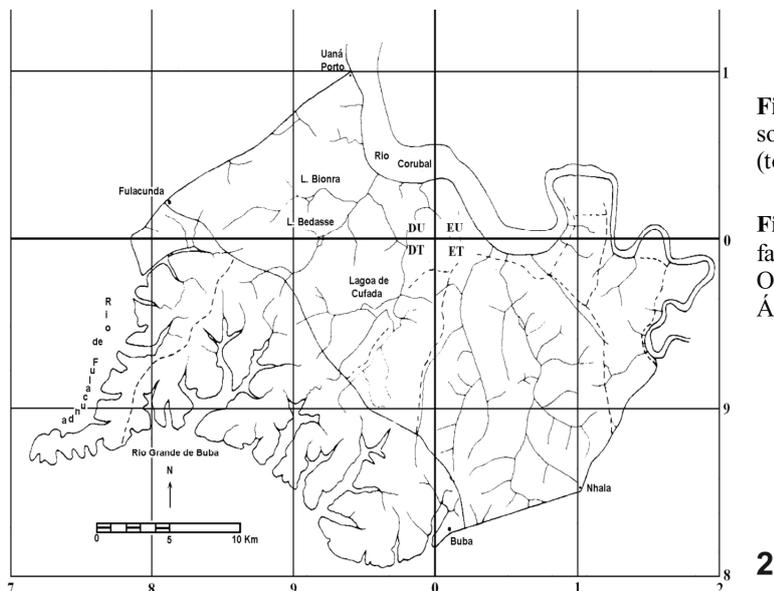
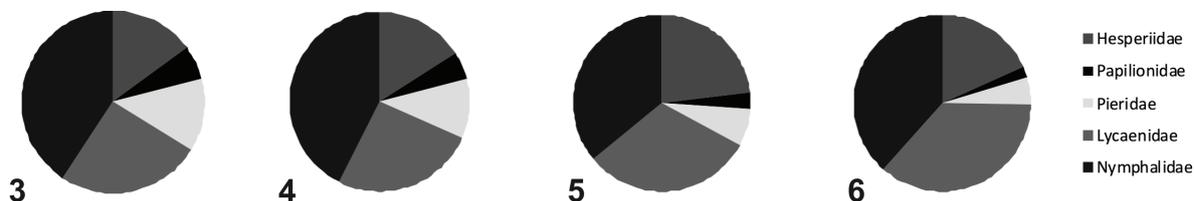


Fig. 2. Quadrados de 10 km de lado projectados sobre o PNLC e respectivas coordenadas UTM (todos no fuso 28P) (adaptado de Catarino, 2002).

Fig. 3-6. Percentagem das espécies conhecidas por família. **3.** PNLC; **4.** Guiné-Bissau; **5.** África Ocidental *s.s.*, segundo Ackery *et al* (1995); **6.** África Ocidental *s.l.*, segundo Larsen (2005).



Quadro I. Locais de colheita/observação de exemplares no PNLC e quadrados decaquilométricos UTM em que se inserem (todos no fuso 28P)

UTM	Localidades de colheita
DU80	Fulacunda • Guebambol à Lagoa de Bionra
DU90	Margens da Lagoa de Bionra • Uaná Porto • Uaná Sansão Hoto
DT89	Banjuno • Camperto • Lamane
DT99	Cantanha • Lagoa de Cufada • Injassane
ET09	Bojol • 6.9 km a norte de Buba Tombo (estrada para Injassane) • Gã Gregório • Incassol • Nhala a Incassol • Nhala a Injassane
ET19	Canconté (= Bacarconte)
DT98	Buba Tombo • Buba Tombo a Bani • Buba Tombo a Sare Tuto
ET08	Buba
ET18	Nhala

de número de espécies por família são muito semelhantes quando se compara o caso do PNLC com o geral da Guiné-Bissau (Fig. 3-4), sendo em ambos os casos os Papilionidae a família menos diversa (6 % das espécies no Parque, 5 % no país), ao que se seguem os Pieridae (cerca de duas vezes mais diversos que aqueles) e os HesperIIDae, com um número de espécies muito ligeiramente superior ao dos Pieridae (15 % vs. 13 % no PNLC e 16 % vs. 11 % na Guiné-Bissau); muito mais diversos, os Lycaenidae (26 % em ambos os casos) e os Nymphalidae (41 % do total no PNLC, 43 % na Guiné-Bissau) apresentam números de espécies muito mais elevados, sendo os Nymphalidae muito claramente mais diversos do que os Lycaenidae.

Nos países vizinhos (vide Consciência *et al.*, 2009), quer no sentido mais restrito (Senegal/Gâmbia/Guiné-Bissau/Guiné, segundo Ackery *et al.*, 1995, Fig. 5) quer no sentido mais lato (do sul da Mauritânia ao norte dos Camarões, a «West Africa» de Larsen, 2005, Fig. 6), o pequeno número de espécies de Papilionidae é uma

constante, sendo sempre esta a família a que apresenta menor diversidade (respectivamente, 3 % e 2 % das espécies, ainda mais baixa que nos casos da Guiné-Bissau e do PNLC); o número de espécies de Pieridae é sempre claramente inferior (sempre menos de 1/3) ao dos HesperIIDae (7 % vs. 23 % nos países mais vizinhos, 5 % vs. 18 % na África Ocidental de acordo com Larsen, 2008); por seu lado, os Nymphalidae são bem mais diversos que os Lycaenidae no PNLC (Fig. 3) e na Guiné-Bissau (Fig. 4) (atingem quase o dobro) sendo as suas percentagens muito mais semelhantes na África Ocidental, quer no sentido mais restrito quer no mais lato – os segundos são pouco mais diversos que os primeiros, 31 % e 36 % nos Lycaenidae, 36 % e 38 % nos Nymphalidae.

Eventualmente, esta desproporção, mais patente no caso dos HesperIIDae e dos Lycaenidae, corresponderá pelo menos em parte a um conhecimento ainda insuficiente das espécies destas famílias na Guiné-Bissau e no PNLC; tal reflectirá por um lado as dimensões dos exemplares (em

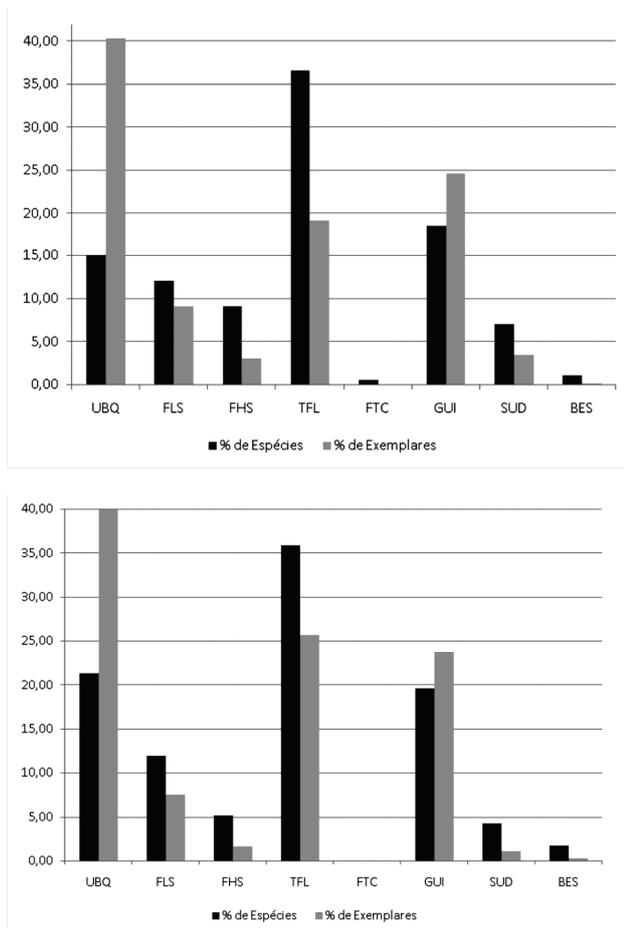


Fig. 7-8. 7. Percentagem do número de espécies (diversidade) e do número de indivíduos (abundância) de ropalóceros por biótopo, na Guiné-Bissau. **8.** Id., no PNLC. UBQ – Ubiquistas; FLS – De floresta seca; FHS – De floresta húmida semi-decídua; TFL – De todos os tipos de floresta; FTC – De floresta tropical de chuva; GUI – De savana guineense; SUD – De savana sudanesa; BES – De biótopos especiais

regra mais pequenos que os das outras famílias de ropalóceros) e por outro, as cores e padrões, frequentemente crípticos que apresentam (em especial os Hesperiidae); por outro lado, poderá corresponder à dificuldade de captura de algumas das suas espécies que voam alto, em floresta ou das que estão restritas a épocas do ano em que não foram realizadas colheitas ou em que estas foram escassas e levadas a cabo em más condições atmosféricas, em comparação com a maior facilidade de observação e captura das espécies de maiores dimensões (Papilionidae e parte dos Pieridae). Como foi sublinhado (Bivar-de-Sousa & Mendes, 1999), as amostragens realizadas em 1997, logo a seguir ao final da época das chuvas, foram parcialmente comprometidas devido ao volume de água das lagoas (em especial da Cufada que tornaram parte dos percursos impraticáveis) e às condições meteorológicas adversas então observadas.

Faunística

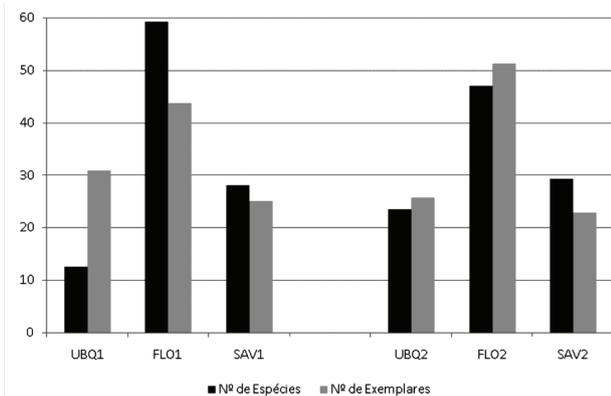
No total foram estudados 1120 exemplares de ropalóceros provenientes do PNLC. Muito provavelmente por defeito, considerou-se relativamente a *Gorgyra subfacatus* (Hesperiidae) e a *Eresina maesseni*, *Liptena ferrymani*,

Hypomyrina nomion, *Deudorix lorisona*, e *Pilodeudorix zela* (Lycaenidae), espécies de que nunca tivemos ocasião de observar amostras e de que se desconhece o número de indivíduos examinados pelos outros autores, que cada uma seria representada por um só exemplar; na realidade, as três primeiras e a última são consideradas (Larsen, 2005) escassas, *H. nomion* como em regra muito localizada e *D. lorisona* como usualmente pouco numerosa.

Como se constatou relativamente à Guiné-Bissau como um todo (Consciência *et al.*, 2009), também no que respeita aos ropalóceros do PNLC (Fig. 7-8) se verifica uma dominância das formas florestais: do total das espécies que se assinalaram no Parque, cerca de 20 % são ubiquistas (UBQ), 2 apenas são típicas de biótopos especiais (ocorrem em zonas pantanosas tanto em floresta como em savana – BES), algo mais de 50 % são exclusivas de floresta e só pouco mais de 25 % são típicas de savana. No PNLC as espécies ubiquistas e as de savana guineense (GUI) são proporcionalmente mais diversas que no país, sendo as conhecidas de floresta húmida semi-decídua (FHS) e as típicas de savana sudanesa (SUD) menos numerosas quando comparadas com o que se conhece da Guiné-Bissau como um todo.

A abundância dos indivíduos obtidos em cada um dos biótopos prospectados no PNLC é também semelhante ao que se passa no país, sendo que as duas principais diferenças se reflectem na completa ausência na área do Parque de espécies de floresta tropical de chuva (FTC – floresta primária, uma só, *Leptosia nupta*, conhecida na Guiné-Bissau) e a inversão da abundância das espécies silvícolas que voam em todos os tipos de floresta (TFL) relativamente às exclusivas da savana guineense (GUI).

No que respeita ao modo como se distribuem por biótopo as espécies de cada uma das famílias/subfamílias conhecidas ao longo do PNLC, das 17 de Hesperiidae, 4 (23.5 %) – *Coeliades forestan*, *Pelopidas mathias*, *P. thrax* e *Borbo fatuellus* – são ubiquistas, podendo ocorrer em áreas de floresta ou de savana embora no Parque tenham sido obtidos sempre em áreas degradadas ou em manchas expostas de orla de floresta; 8 espécies (47.1 %) – *Tagiades flesus*, *Gorgyra subfacatus*, *Pardaleodes incerta*, *P. edipus*, *Acleros ploetzi*, *A. mackenii*, *Semalea pulvina* e *Platylesches affinisissima* – são típicas de floresta (FLO); as 5 restantes (29.4 %) – *Sarangesa laelius*, *Spialia dromus*, *Borbo borbonica*, *B. gemella* e *Gegenes niso* – são tidas como savánícolas (SAV), todas da savana guineense, o que significa (Larsen, *com. pers.*) que podem prolongar a sua área de voo a zonas cultivadas e à orla da floresta. Na realidade, no PNLC a grande maioria dos seus exemplares foi obtida quer em trilhos florestais abertos quer em pequenas clareiras, em particular em áreas com manchas de luz solar directa, e não em savana típica nem em biótopos antropizados – exceptua-se *B. gemella*, só colhido duas vezes, mas sempre em biótopos muito alterados: em flores ornamentais num jardim de Buba e junto a uma seara de arroz m'pam-pam (arroz de sequeiro) próxima da Lagoa de Bionra. Comparativamente ao que se conhecia da Guiné-Bissau (Consciência *et al.*, 2009), as espécies consideradas ubiquistas são bem mais diversas no PNLC (quase o dobro), as associadas a savana mantêm-se com uma diversidade muito semelhante, e as de biótopos florestais são claramente menos diversas no Parque (Fig. 9 – cerca de 4/5 da per-



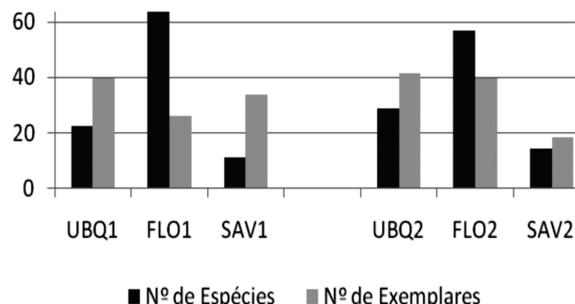
GB		PNLC	
UBQ	4 (12.5 %) / 38 (30.9 %)	4 (23.5 %) / 19 (25.7 %)	
FLO	19 (59.3 %) / 54 (43.9 %)	8 (47.1 %) / 38 (51.4 %)	
SAV	9 (28.1 %) / 31 (25.2 %)	5 (29.4 %) / 17 (23.0 %)	

Fig. 9. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Hesperiidae do PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

centagem das espécies silvícolas no país). A abundância dos exemplares de Hesperiidae por biótopo no PNLC é, no seu conjunto, mais semelhante ao que se conhece na Guiné-Bissau como um todo, embora as espécies silvícolas sejam proporcionalmente melhor representadas e apesar de se ter obtido uma menor percentagem de indivíduos das espécies ubiquistas e, menos claramente, das típicas de savana – nesta e nas figuras seguintes, pormenoriza-se para cada biótopo, para a Guiné-Bissau e para o Parque, o número absoluto e a percentagem das espécies encontradas (à esquerda) e dos exemplares observados (à direita).

Das 7 espécies de Papilionidae encontrados no PNLC, 2 (*Papilio demodocus* e *Graphium leonidas* – 28.6 %) são ubiquistas, 4 (*Papilio dardanus*, *P. nireus*, *P. menestheus* e *Graphium antheus* – 57.1 %) são típicas de floresta e apenas uma, (*G. angolanus* – 14.3 %), se encontra associada à savana guineense; no entanto, no PNLC esta última espécie foi muitas vezes vista (e/ou capturada) em caminhos de terra batida em orla de floresta seca e mesmo, embora mais raramente, nos trilhos florestais, e os machos de *P. nireus* saem da floresta para, no início das chuvas, procurar saís na lama das margens dos caminhos ou na água das poças originadas pelo rodado das viaturas nas picadas (estradas de terra batida). Nos Papilionidae as espécies ubiquistas são proporcionalmente melhor representadas no PNLC, sendo as de floresta bem menos diversas e as típicas de savana algo menos abundantes do que na Guiné-Bissau como um todo; a percentagem do número de exemplares das espécies florestais no Parque é, contudo, claramente maior que no país (Fig. 10) ao que corresponde um muito nítido decréscimo (para pouco mais de metade) do número de indivíduos da única espécie savanicola conhecida no PNLC, *G. angolanus*.

Quanto aos 15 Pieridae conhecidos do PNLC, 6 espécies (*Catopsilia florella*, *Eurema hecabe*, *E. desjardinsi*, *Colotis euipe*, *Appias epaphia* e *Mylothris chloris* – 40.0 %) são ubiquistas, 7 (*Eurema senegalensis*, *Belenois calypso*, *B. hedyle*, *Appias sylvia*, *Leptosia alcesta*,

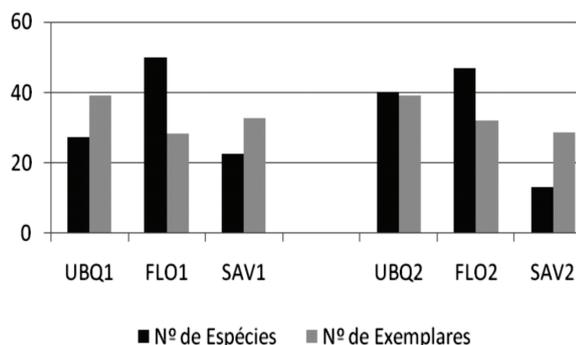


	GB		PNLC	
UBQ	2 (22.2 %)	152 (39.8 %)	2 (28.6 %)	23 (41.8 %)
FLO	6 (66.7 %)	100 (26.2 %)	4 (57.1 %)	22 (40.0 %)
SAV	1 (11.1 %)	130 (34.0 %)	1 (14.3 %)	10 (18.2 %)

Fig. 10. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Papilionidae do PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

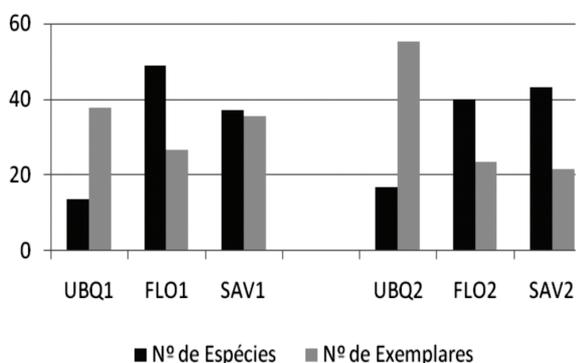
L. hybrida e *L. wigginsii* – 46.7 %), são típicas de floresta e 2 apenas (13.3 %) estão associadas a biótopos de savana, uma à savana sudanesa (*Dixeia orbona*, capturada contudo no PNLC em especial em trilhos de floresta), a outra à savana guineense (*Eurema brigitta*, encontrada na maior parte das vezes no Parque em áreas abertas de savana ou lala, mas também em campos cultivados e mesmo, embora muito raramente, em trilhos florestais – da Lagoa de Cufada, Uaná Porto e Uaná Sansão Hoto – e em orla de floresta seca – Buba Tombo a Injassane, Nhala e Incassol). Comparando o que se sabe passar no país com o que se encontrou no PNLC (Fig. 11), verifica-se que a principal diferença corresponde ao muito claro aumento da percentagem das espécies ubiquistas no Parque que passam a ser pouco menos diversas que as silvícolas, a uma pequena baixa da diversidade das espécies de floresta e a um muito nítido decréscimo das savanicolas. No que respeita à abundância por biótopo, assiste-se a uma inversão do número de exemplares das espécies características de savana relativamente ao das típicas de floresta, sendo os destas últimas proporcionalmente mais numerosos no PNLC (a abundância das ubiquistas mantém-se inalterada).

De entre as 30 espécies de Lycaenidae registadas no Parque, além de uma típica de biótopos especiais (*Eicochrysops hippocrates*, típica de zonas sombrias, junto a cursos de água, cujas lagartas só ocorrem sobre plantas dos géneros *Polygonium* e *Rumex*, Polygonaceae – 3.3 % do total) e de 4 espécies ubiquistas (*Lampides boeticus*, *Leptotes pirithous*, *Azonus mirza* e *Zizeeria knysna* – 13.3 %), são conhecidas no PNLC 12 espécies de floresta (*Eresina maesseni*, *Liptena ferrymani*, *Hypolycaena anara*, *Pilodeudorix zela*, *Paradeudorix eleala*, *Hypomyrina nomion*, *Deudorix lorisona*, *Anthene liodes*, *A. larydas*, *Uranotauma falkensteini*, *Oboronia guessfeldti* e *Azonus isis* – 40.0 %) e 13 de savana (*Cigaritis mozambica*, *Zeritis neriene*, *Axiocerces harpax*, *Hypolycaena philippus*, *Anthene princeps*, *A. amarah*, *A. lunulata*, *A. crawshayi*, *Cacyreus lingeus*, *Leptotes jeanneli*, *Euchrysops osiris*, *Cupidopsis cissus* e *Lepidochrysops synchrematiza* – 43.3



	GB	PNLC
UBQ	6 (27.3 %) / 302 (39.2 %)	6 (40.0 %) / 124 (39.2 %)
FLO	11 (50.0 %) / 216 (28.3 %)	7 (46.7 %) / 101 (32.0 %)
SAV	5 (22.7 %) / 252 (32.7 %)	2 (13.3 %) / 91 (28.8 %)

Fig. 11. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Pieridae do PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

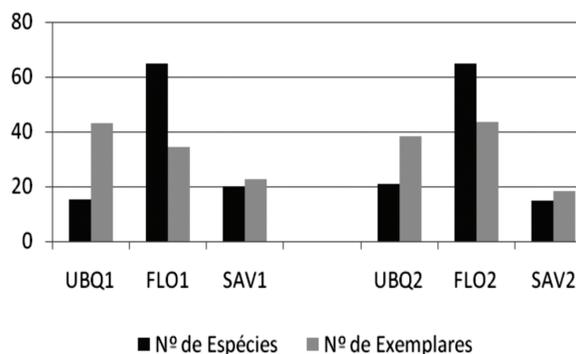


	GB	PNLC
UBQ	7 (13.7 %) / 165 (37.7 %)	5 (16.7 %) / 87 (55.1 %)
FLO	25 (49.0 %) / 117 (26.8 %)	12 (40.0 %) / 37 (23.4 %)
SAV	19 (37.3 %) / 156 (35.6 %)	13 (43.3 %) / 34 (21.5 %)

Fig. 12. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Lycaenidae do PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas (incluindo uma espécie de biótopos especiais); FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

%), sendo este o único caso no PNLC em que as espécies savanicolas (*Z. neriene* e *A. amarah* são exclusivas da savana sudanesa, as restantes 11, típicas da savana guineense) são, embora pouco, mais diversas que as florestais. Em relação ao que se conhece da Guiné-Bissau, no Parque (Fig. 12) verifica-se um claro decréscimo da percentagem das espécies silvícolas (quase 10 % menos diversas), um acréscimo da percentagem das típicas de savana (6 % mais diversas) e uma pequena subida percentual nas ubiquistas, o que é, contudo, acompanhado, por um evidente aumento do número de indivíduos das espécies ubiquistas, uma ligeira baixa na abundância das florestais e um nítido decréscimo (de quase 15 %) do número de exemplares colhido das espécies características de savana.

Finalmente, no que respeita à família Nymphalidae, entre as 48 espécies já assinaladas no PNLC, 9 (18.8 %) são



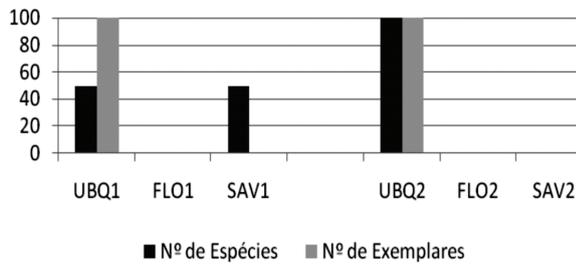
	GB	PNLC
UBQ	13 (15.3 %) / 667 (43.0 %)	10 (20.8 %) / 198 (38.3 %)
FLO	55 (64.7 %) / 533 (34.4 %)	31 (64.7 %) / 225 (43.5 %)
SAV	17 (20.0 %) / 350 (22.6 %)	7 (14.6 %) / 94 (18.2 %)

Fig. 13. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae do PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas (incluindo uma espécie de biótopos especiais); FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

ubiquistas, uma (2 %) típica de biótopos especiais, 31 (64.7 %) voam apenas em floresta e 7 (14.6 %) vivem especialmente em savanas. Nesta família, quando vista como um todo (Fig. 13), verifica-se que a diversidade das espécies silvícolas não varia quando comparamos o que se passa na Guiné-Bissau com o conhecido no PNLC, mas constata-se também que no Parque as espécies ubiquistas são cerca de 5 % mais diversas e as típicas de savana (numa proporção comparável) menos diversas. Quanto ao número de indivíduos obtidos em cada biótopo, é evidente a maior abundância no PNLC dos silvícolas (quase 10 % mais do que na Guiné-Bissau) ao que correspondem baixas (4-5 % em cada um dos casos) na abundância das espécies ubiquistas e na das consideradas típicas de savana.

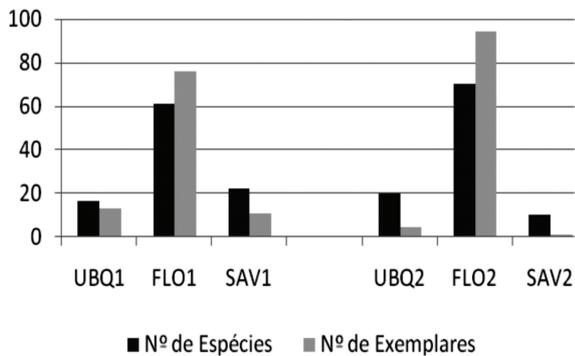
No entanto, se analisarmos os Nymphalidae subfamília por subfamília poder-se-á constatar que:

Dos Danainae só se conhece um representante no PNLC, *Danaus chrysippus*, tido como ubiquista e muito comum em parte do ano, tanto no Parque como no país; embora possa ocorrer em biótopos muito distintos, foi colhida no PNLC em especial em jardins, hortas e pomares de zonas abertas e em outras áreas ecologicamente degradadas, tendo sido vista, raramente em orla de floresta e nunca observada no seu interior. A diversidade de espécies no Parque sobe, assim, no caso dos Danainae para o dobro (100 %) da que se conhece na subfamília na Guiné-Bissau. A outra espécie da subfamília registada no país, *Amauris niavius*, considerada típica da savana guineense, só foi encontrada uma vez na floresta junto ao Rio Cacine (provavelmente na orla da floresta densa – número desconhecido de exemplares colhidos), no início do século passado mas a ausência de trabalho de campo recente na área, associada à intensa desflorestação a que esta tem vindo a ser sujeita desde há largos anos, não nos permite sequer saber se a espécie será ainda possível de encontrar no país. Contudo, quando se compara o que se conhece da abundância de exemplares na Guiné-Bissau e no PNLC, esta quase não sofre alteração (Fig. 14).



GB		PNLC	
UBQ	1 (50.0%) / 271 (99.6%)	1 (100.0%) / 19 (100%)	
FLO	-	-	
SAV	1 (50.0%) / 1 (0.4%)	-	

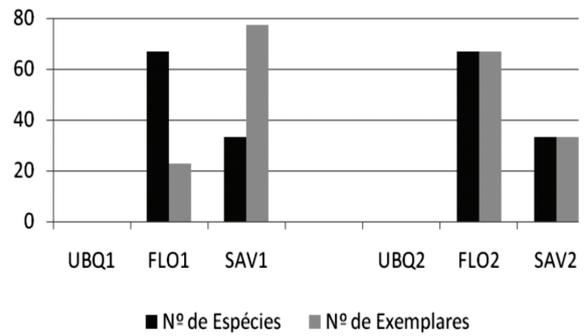
Fig. 14. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Danainae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais (não representadas) e SAV – Savanicolas (não representadas no PNLC). (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC



GB		PNLC	
UBQ	3 (16.7%) / 35 (13.0%)	2 (20.0%) / 5 (4.8%)	
FLO	11 (61.1%) / 205 (76.2%)	7 (70.0%) / 99 (94.3%)	
SAV	4 (22.2%) / 29 (10.8%)	1 (10.0%) / 1 (1.0%)	

Fig. 15. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Satyrinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas (incluindo uma espécie de biótopos especiais); FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

Dos 10 Satyrinae referidos no Parque, apenas uma espécie (*Melanitis leda* – 10.0%) é tida como ubiquista, embora os poucos exemplares obtidos tenham sido colhidos voando no interior de floresta seca aberta ou pousados em lianas em floresta seca densa; uma outra (*Ypthimomorpha ithonia* – 10.0%) é típica de biótopos especiais e apenas foi encontrada no PNLC em zonas próximas de um dos braços da Lagoa de Cufada, sendo conhecida (Larsen, 2005) por viver em especial em áreas alagadas e em pântanos; uma terceira espécie é conhecida de savana guineense (*Bicyclus safitza* – 10.0%) mas no PNLC foi colhida apenas uma vez numa clareira em floresta seca; as restantes 7 espécies são características de floresta (*Gnophodes betsimena*, *Bicyclus dorothea*, *B. vulgaris*, *B. mandanes*, *B. istaris*, *B. funebris* e *Ypthima doleta* – 70.0%) embora algumas vezes tenham sido capturadas em trilhos florestais em simultâneo com espécies de outras famílias/subfamílias tidas como típicos savanicolas de savana guineense. Ao comparar-se o caso da



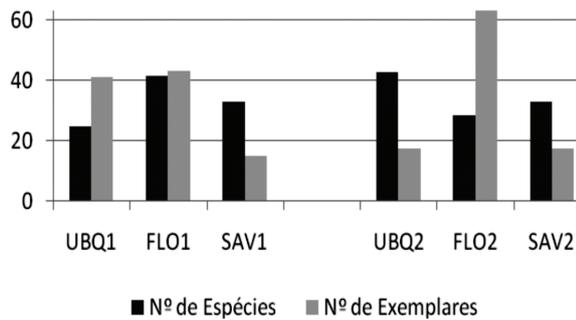
GB		PNLC	
UBQ	8 (66.7%) / 21 (22.8%)	2 (66.7%) / 4 (66.7%)	
FLO	8 (66.7%) / 21 (22.8%)	2 (66.7%) / 4 (66.7%)	
SAV	4 (33.3%) / 71 (77.2%)	1 (33.3%) / 2 (33.3%)	

Fig. 16. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Charaxinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas (não representadas); FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

Guiné-Bissau com o do PNLC pode constatar-se (Fig. 15) que a diversidade das espécies ubiquistas e, mais em especial, a das silvícolas, são superiores no Parque, o que corresponde a um claro decréscimo (para menos de metade) da percentagem do número de espécies savanicolas. Quanto à abundância dos exemplares, é de salientar o caso dos das espécies típicas de floresta (com mais cerca de 15% no Parque do que no país) em comparação com o claro decréscimo das populações das espécies de ubiquistas (no PNLC, menos de metade da percentagem dos exemplares obtidos na Guiné-Bissau) e das típicas de savana (mais de dez vezes mais numerosos no país que no Parque).

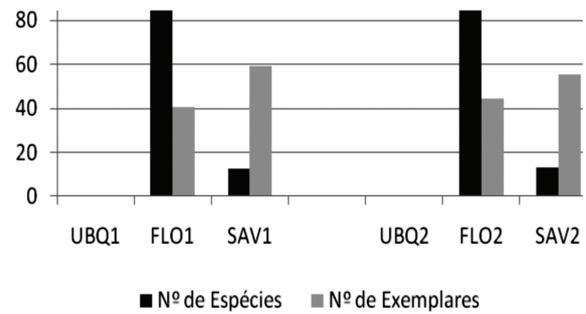
Duas das 3 espécies de Charaxinae colhidas no PNLC, 2 são tipicamente florestais (*Charaxes fulvescens* e *C. protoleca* – 66.7%) enquanto a outra é tida como característica de savana guineense (*C. varanes* – 33.3%) embora os exemplares desta última tenham sido obtidos no Parque patrulhando trilhos no interior de floresta seca e não em biótopos abertos. Esta é uma das subfamília de que na Guiné-Bissau não voam espécies ubiquistas; embora no país e no Parque as espécies de floresta e as de savana ocorram (Fig. 16) com igual proporção – as de floresta (66.7%) são duas vezes mais diversas que as de savana (33.3%) – as de floresta são, no PNLC, muitíssimo mais comuns do que na Guiné-Bissau (praticamente o triplo da abundância) sendo, consequentemente, a única espécie típica de savana muito claramente menos comum.

Das 7 espécies Nymphalinae identificadas na área do Parque, são daí conhecidas 3 ubiquistas (*Vanessa cardui*, *Hypolimnas misippus* e *Junonia oenone* – 42.9%), 2 de floresta (*Junonia stygia* e *J. terea* – 28.6%, sendo que pelo menos a segunda estende a sua área de voo a clareiras e orla de floresta) e outras 2 (28.6%) de savana – *Precis antilope* da savana guineense e *Junonia hierta* da sudanesa mas que no PNLC atinge áreas de orla de floresta seca. Nesta subfamília verifica-se (Fig. 17) que a diversidade das espécies e a abundância dos exemplares das ubiquistas e das silvícolas são claramente distintas quando se compara a Guiné-Bissau com o PNLC, sendo que apenas a diversidade das espécies de savana é igual e a abundância dos seus exemplares muito semelhante. As espécies ubiquistas são



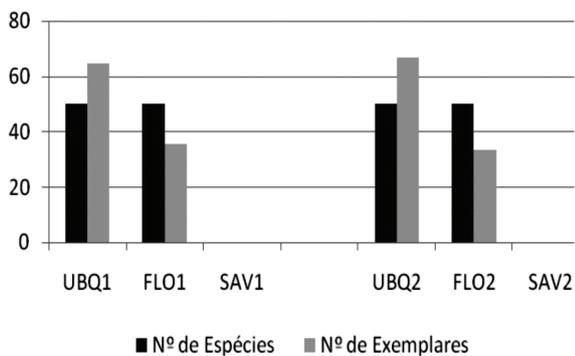
GB		PNLC	
UBQ	3 (25.0 %) / 76 (41.7 %)	3 (42.9 %) / 8 (17.8 %)	
FLO	5 (41.7 %) / 80 (43.5 %)	2 (28.6 %) / 29 (64.4 %)	
SAV	4 (33.3 %) / 28 (15.2 %)	2 (33.3 %) / 8 (17.8 %)	

Fig. 17. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Nymphalinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC



GB		PNLC	
UBQ	21 (87.5 %) / 141 (40.6 %)	13 (86.7 %) / 65 (44.5 %)	
FLO	3 (12.5 %) / 206 (59.4 %)	2 (13.3 %) / 81 (55.5 %)	

Fig. 19. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Limenitidinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas (não representadas); FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC



GB		PNLC	
UBQ	1 (50.0 %) / 20 (64.5 %)	1 (50.0 %) / 2 (66.7 %)	
FLO	1 (50.0 %) / 11 (35.5 %)	1 (50.0 %) / 1 (33.3 %)	
SAV			

Fig. 18. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Cyrestinae – Byblidinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas (não representadas). (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

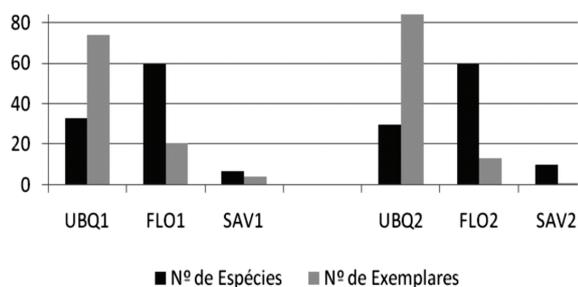
mais diversas no PNLC (3 espécies, 42.9 %) do que no país (3 espécies também, mas apenas 25.0 % do total na subfamília) embora a sua abundância aí desça muito consideravelmente (17.8 % vs. 41.7 % dos exemplares) o que corresponde a serem bem menos comuns no Parque. As maiores diferenças existem no entanto em relação às espécies silvícolas, cuja diversidade supera os 40 % na Guiné-Bissau e não atinge sequer os 30 % no PNLC, mas cuja abundância é, pelo contrário, proporcionalmente muito mais elevada no Parque, respectivamente 64.4 % e de 43.5 %.

Relativamente aos Cyrestinae *s.l.*, uma das espécies que se encontra no Parque (*Byblia anvatara*, 50.0 %) é ubiquista e a outra (*Cyrestis camillus*, 50.0 %) um típico silvícola (não se conhecem Cyrestinae de savana na Guiné-Bissau); ao comparar o PNLC com a Guiné-Bissau, verifica-se serem mínimas as diferenças encontradas no que

respeita a abundância de cada uma delas (Fig. 18) embora em número absoluto se conheça, de ambas, um número muito reduzido de indivíduos no Parque.

No que respeita aos 15 Limenitidinae já citados do PNLC, 13 das espécies (*Pseudacraea lucretia*, *Neptis nemetes*, *N. serena*, *N. melicerta*, *Aterica galene*, *Euriphene gambiae*, *Bebearia sophus*, *B. phantasina*, *Euphaedra medon*, *E. inanim*, *E. hastiri*, *E. villiersi* e *E. harpalycy* – 86.7 %) são exclusivas de floresta e apenas 2 (*Neptis kiriakoffi* e *Hamanumida daedalus* – 13.3 %) são associadas à savana (ambas à guineense). Contudo, no Parque, qualquer delas atinge a orla da floresta e as duas penetram nos trilhos florestais, o que é particularmente nítido no caso da segunda, cujos machos, sempre muito mais numerosos do que as fêmeas (Bivar-de-Sousa, Mendes & Consciência, 2008), definem territórios que patrulham incessantemente voando baixo, a não mais de 20-30 cm do solo. Tal como sucede com os Charaxinae, também nos Limenitidinae não se conhecem na Guiné-Bissau espécies ubiquistas (Fig. 19); malgrado o muito distinto número absoluto de espécies presentes e de exemplares estudados ao longo de todo o país e no Parque, as suas correspondentes percentagens (diversidades e abundâncias, em especial as primeiras), são muito aproximadas.

Finalmente, entre as 10 espécies da tribo Acraeini dos Heliconiinae (ou dos Acraeinae como subfamília válida, conforme os autores) conhecidas no Parque, 3 são ubiquistas (*Acraea serena*, *A. pseudogina* e *Phalanta phalantha* – 30.0 %), 6 são típicas de floresta (*Acraea bonasia*, *A. egina*, *A. zetes*, *A. quirina*, *A. alcinoe* e *A. epaea* – 60.0 %) e apenas uma (*Acraea caecilia* – 10.0 %) estará associada à savana guineense, tendo sido colhida no PNLC, contudo, em orla de floresta seca exposta ao sol. Se bem que a diversidade das espécies seja muito semelhante na Guiné-Bissau como um todo e no PNLC (Fig. 20), já no que respeita à abundância relativa de cada um dos grupos ecológicos se notam diferenças mais claras; estas são reflectidas pelo maior número de indivíduos de espécies ubiquistas colhidas no Parque (cerca de 10 % a mais que na Guiné-Bissau, provável reflexo da grande abundância de *A.*



GB		PNLC	
UBQ	5 (33.3 %) / 265 (74.7 %)	3 (30.0 %) / 165 (85.5 %)	
FLO	9 (60.0 %) / 75 (21.1 %)	6 (60.0 %) / 26 (13.5 %)	
SAV	1 (6.7 %) / 15 (4.2 %)	1 (10.0 %) / 2 (1.0 %)	

Fig. 20. Diversidade (percentagem do número de espécies) e abundância (percentagem do número de indivíduos) por biótopo dos Nymphalidae (Heliconiinae) no PNLC em comparação com os da Guiné-Bissau. UBQ – Ubiquistas; FLO – Florestais e SAV – Savanicolas. (1) Guiné-Bissau; (2) PNLC

serena nesta área protegida) em relação ao claramente menor número de exemplares das espécies de floresta e, especialmente, das de savana.

Na Fig. 21 assinalam-se os números absolutos de espécies ubiquistas (as de biótopos especiais incluídas), silvícolas e savanicolas em cada um dos quadrados UTM amostrados no Parque e nas Fig. 22-24 representam-se, biótopo por biótopo, os dados relativos à diversidade de espécies em cada família/subfamília e à abundância dos correspondentes exemplares para cada um dos quadrados (percentagens dos números absolutos). Charaxinae e Limenitidinae ubiquistas, Danainae de floresta e de savana e Satyrinae e Cyrestinae savanicolas não integrarão a fauna do PNLC.

No que respeita à distribuição dos ubiquistas, é de notar a presença constante dos Pieridae (única família presente em todas as áreas, sempre com uma diversidade média-alta) e, de modo mais irregular e menos claro, dos Lycaenidae (só não colhidos no DU80 mas com elevada diversidade no leste e norte do Parque) e dos Papilionidae (nunca vistos nos DU90 e ET19, onde a ocorrência de ambos é, no entanto, quase certa). Os quadrados ET18, ET09 e ET08 (7 famílias/subfamílias representadas) e DT98 e DT99 (6 famílias/subfamílias) são os que parecem apresentar o maior número de espécies. A área de Canconté é a que é conhecida por um menor número de espécies o que reflectirá uma prospecção menos exaustiva.

Relativamente às espécies silvícolas, é de salientar a constância dos Satyrinae e dos Limenitidinae (ocorrem ao longo de todo o PNLC), dos Hesperidae (apenas não encontrados na área mais a noroeste) e dos Pieridae (só não colhidos na zona de Buba). Nos quadrados DT98 e DT99, todas as famílias/subfamílias estão presentes com excepção dos Cyrestinae (no primeiro) e dos Charaxinae (no segundo). De notar também, a colheita de 7 espécies de Pieridae no quadrado DT99 (29.1 % do total das espécies presentes), de 7 de Lycaenidae no ET08 (31.8 %) e de 7 de Limenitidinae no ET09 (estas contudo, apenas 17.9 % do total, dado o número de espécies de outras famílias/subfamílias presentes nesse quadrado); a área de Fulacunda e Guebambol (DU80), sem dúvidas a carecer de

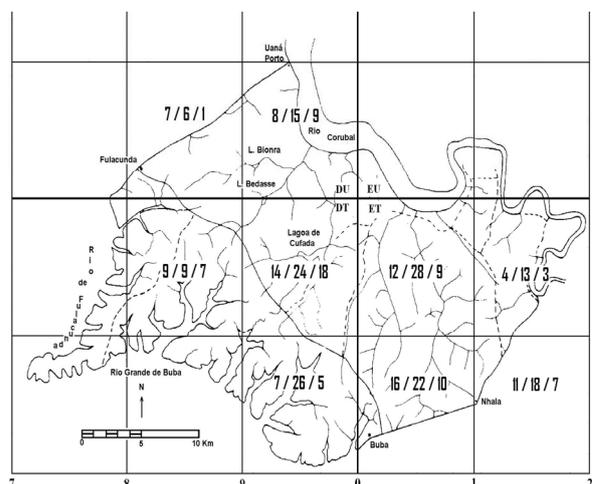


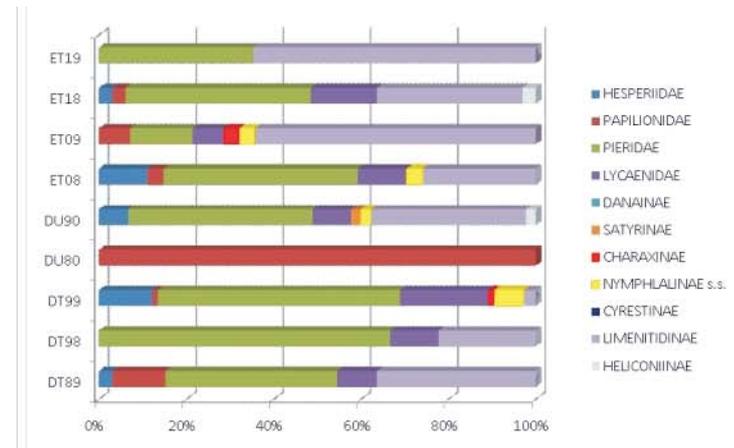
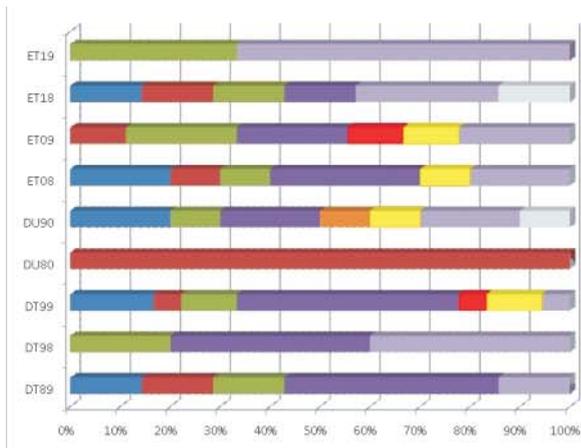
Fig. 21. Número de espécies ubiquistas (à esquerda – as típicas de biótopos especiais incluídas neste grupo), de floresta (ao centro) e de savana (à direita) em cada quadrado UTM decaquilométrico prospectado no PNLC (todos no fuso 28P)

mais colheitas as quais certamente virão a alterar os dados conhecidos, é a única a apresentar a mesma diversidade relativamente a todas as espécies silvícolas dos grupos taxonómicos presentes (1.6 %, correspondentes a uma única espécie por cada família/subfamília).

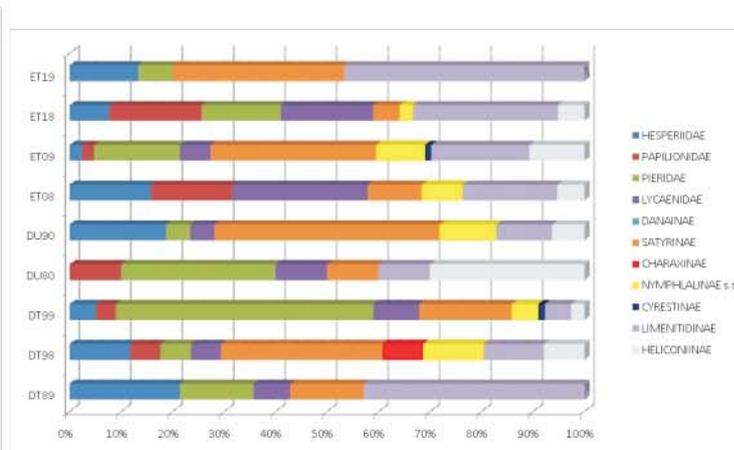
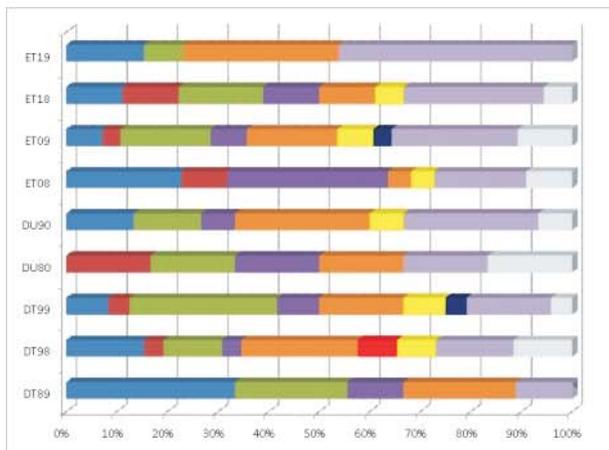
No que respeita às espécies de savana, nenhuma família/subfamília é conhecida como estando presente ao longo de todo o Parque. Dos Limenitidinae e Pieridae apenas não se conhecem capturas no quadrado DU80 se bem que a sua presença pelo menos junto às margens do Corubal seja espectável. Os Lycaenidae não foram detectados nesse mesmo quadrado nem na área de Canconté; ambas estas áreas, apresentam, contudo, um número de espécies conhecidas reduzido e em ambas é sem dúvida necessário proceder a uma prospecção mais cuidada como se salientou. Na zona de Fulacunda, será de pôr em relevo a ocorrência de um só representante savânico de uma única família, *Graphium angolanus* (Papilionidae), que corresponde, assim, a 100% dos casos. O número absoluto de espécies/subespécies ao longo do Parque é muito mais constante (1-2 por quadrado, raramente 3) com excepção do caso dos Lycaenidae na área DT99, cujas 8 espécies assinaladas correspondem a 44.4 % do total das de ropalóceros dessa zona.

Quanto à abundância de indivíduos em cada quadrado, é-nos dado verificar que se em alguns casos (o mais conspícuo é o da área ET19, em relação a todas as espécies – ubiquistas, silvícolas e savanicolas) ela acompanha a diversidade de espécies, na maioria dos quadrados UTM tal não se verifica.

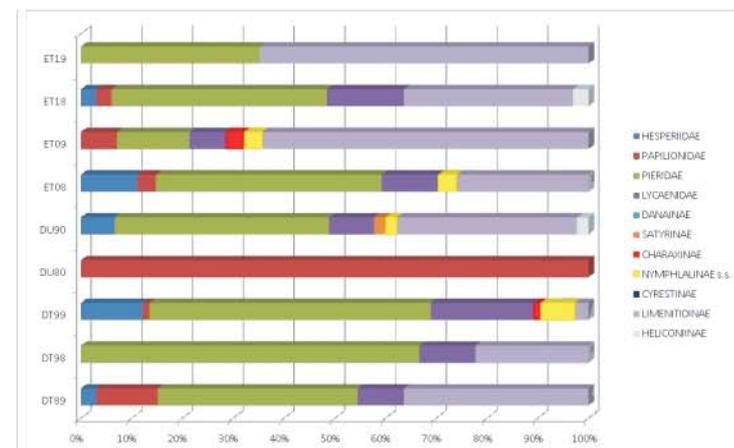
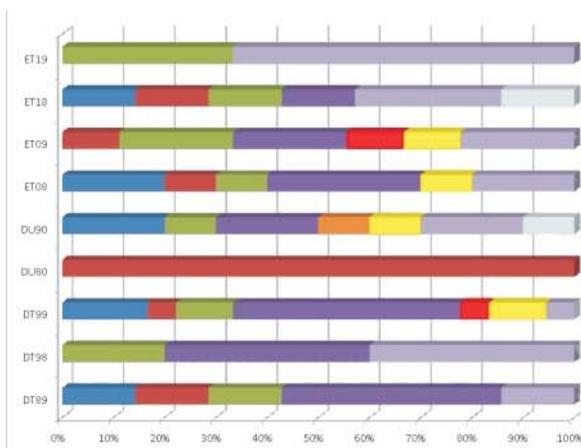
As espécies ubiquistas são claramente abundantes no sul do Parque (ET08), na área da Lagoa de Cufada (DT99) e norte (zona da Lagoa de Bionra, Uaná Porto e Uaná Sansão Hoto – DU90), sendo mínima nos quadrados a noroeste (DU80) e a leste (ET19); o número máximo de indivíduos de espécies silvícolas foi obtido também no centro do Parque (DT99 e ET09), sendo mínimo de novo no oeste (DU80 e DT89) e leste do PNLC (ET19): quanto aos exemplares de espécies savanicolas a sua abundância é maior no norte (DU90) e uma vez mais no centro do Parque (DT99), tendo-se obtido a menor abundância no noroeste (área de Fulacunda – DU80).



22



23



24

Fig. 22-24. 22. Percentagem do número de espécies (diversidade – à esquerda) ubiquestas, incluindo as típicas de biótopos especiais e do número de exemplares amostrados (abundância – à direita) em cada quadrado UTM decaquilométrico prospectado no PNLC. 23. Id., para as espécies silvícolas. 24. Id., para as espécies savanícolas

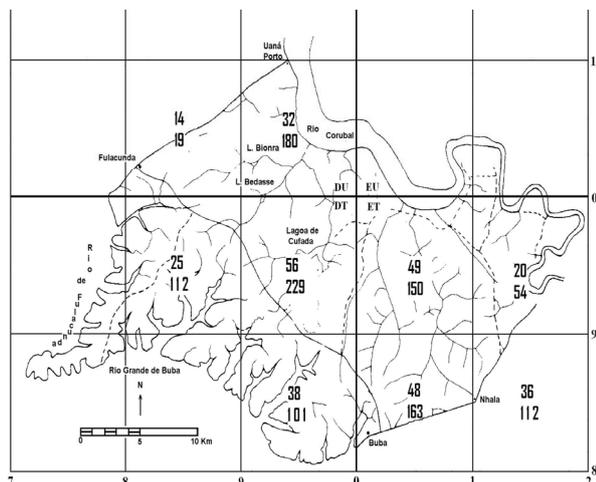


Fig. 25. Número total de espécies (em cima) e de exemplares (em baixo) registado em cada um dos quadrados UTM decaquilométricos do PNLC em que se efectuaram observações (todos no fuso 28P).

No que diz respeito às espécies ubíquistas poder-se-á salientar-se a abundância dos Limentitinae em todo o Parque (excepto nas áreas ET18 e DU80), subfamília cuja diversidade é sempre média nessas mesmas áreas; poder-se-á, por outro lado, verificar que na DU90 os Lycaenidae, com numerosas espécies presentes, são representados por um baixo número de indivíduos, o mesmo sucedendo com os Pieridae nas ET19, DT98 e DT89.

Relativamente às espécies típicas de floresta, a percentagem do número de espécies de Papilionidae é claramente superior à do número dos seus indivíduos obtidos nos quadrados ET08 e ET18 o mesmo sucedendo com os Hesperidae no sudoeste do PNLC.

Finalmente em relação às espécies tidas como savanicolas, será de considerar a abundância dos Pieridae e a concomitante baixa da percentagem do número de exemplares de Lycaenidae nas áreas DT89, DT99 e DU90, o facto de os Papilionidae serem o único grupo presente no DU80 (100%) e a reduzida abundância dos Heliconiinae no ET18 e no DU90, áreas em que a abundância dos Pieridae é claramente acrescida relativamente à sua diversidade. Apesar de os Charaxinae e os Nymphalinae serem pouco diversos, a correspondente percentagem do número de indivíduos de qualquer das subfamílias é também inferior nas áreas em que são conhecidos.

Outras 24 espécies de ropalóceros não encontradas até ao presente no PNLC, aí ocorrerão sem qualquer dúvida uma vez que a sua presença foi já registada em áreas de floresta e de savana muito vizinhas (algumas coalescentes) e ecologicamente idênticas como o são Xitole, Sincha Cherifen, Saltinho, Coli, Cambesse, Empada e Mampatá (coordenadas em Mendes *et al.*, 2007). Estão neste caso, pelo menos, uma espécie de Hesperidae (*Monza cretacea*), 2 de Papilionidae (*Papilio sosia* e *Graphium policeses*), 3 de Lycaenidae (*Pentilla pauli*, *Myrina silenus* e *Euchrysops malathana*) e 18 de Nymphalidae (*Bicyclus sandace*, *B. taenias*, *B. procora*, *Ypthima asterope*, *Charaxes boueti*, *C. epijasius*, *C. numenes*, *C. achaemenes*, *C. viola*, *Precis pelarga*, *Junonia orythia*, *J. sophia*, *J. chorimene*, *Pseudacraea eurytus*, *Neptis morosa*, *Acraea lycoa*, *A. camaena* e *A. encedon*). Ao contrário do que foi realizado em algumas destas áreas, em particular no Coli, nunca houve ocasião de montar armadilhas suspensas e

iscadas no interior do PNLC. Estas 24 espécies, que certamente virão a ser adicionadas às já rectificadas no Parque (outras ainda serão quase sem dúvida detectadas na área quando mais trabalho de campo for realizado e novos dados obtidos), sugerem que aí ocorrerão pelo menos 141 espécies de Hesperioidea e Papilionoidea, o que corresponde a 70% das formas hoje em dia conhecidas na Guiné-Bissau e aponta para a elevada diversidade dos lepidópteros diurnos daquela área protegida; tal, será o reflexo dos inúmeros biótopos existentes no PNLC e da protecção de que são alvo. Também neste grupo de espécies acima discriminado que sem dúvidas virá a ser confirmado no PNLC, se nota um claro domínio das associadas a biótopos florestais (14 – 58.3%) relativamente às que voam preferencialmente em savana (8 – 33.3%, das quais 5 típicas da savana guineense e 3 da sudanesa) ou às ubíquistas (2 apenas – 8.3%).

Riqueza, densidade e diversidade de espécies

A primeira tentativa (sumária) de averiguação da riqueza de espécies e da diversidade dos Hesperioidea e dos Papilionoidea no PNLC (e também na Guiné-Bissau) deveu-se a Bivar-de-Sousa & Mendes (1999) muito embora os índices então calculados tenham tido por base somente as colheitas efectuadas no decurso da primeira das quatro missões zoológicas realizadas no âmbito do Projecto «Parque Natural das Lagoas de Cufada», a que teve lugar logo após o final da estação das chuvas (que deixaram impraticável o acesso a grande parte do norte do PNLC como já notado) e não tivesse sido então analisado qualquer material obtido durante os trabalhos realizados na Guiné-Bissau pela Sociedade Portuguesa de Entomologia. Foram assinaladas 42 espécies (cerca de 35% das actualmente conhecidas no Parque), representadas por apenas 208 exemplares (menos de 20% dos hoje estudados desta área protegida). A zona do PNLC tida então como a mais rica, com maior densidade de espécies e a mais diversa foi a de Nhala, no quadrado 28PET18 – maior número de espécies presentes (26), maior número de exemplares colhidos (62) – e foi a área de Fulacunda e Guebambol à Lagoa de Bionra, no quadrado DU80, aquela em que se obteve o menor número de espécies (11) e um mais baixo número de exemplares (34) pelo que foi considerada a mais pobre em espécies e com mais baixa diversidade (índice de Margalef máximo de 6.06 para Nhala e mínimo de 2.27 para a Bionra, índice de Menhinick de 3.30 e 1.54 respectivamente, e índice de Shannon com valor máximo de diversidade de 4.94 para a área de Nhala e mínimo de 1.20 para o acesso à Lagoa de Bionra).

Actualmente, os estudos realizados sobre os ropalóceros do PNLC revelaram, como se salientou, a presença de 117 espécies (número sem dúvida a ser ultrapassado, que mais não seja devido às espécies já encontradas nas áreas vizinhas e ecologicamente semelhantes como se referiu) e um total de 1120 exemplares (material nas colecções CZ e BS), valores que, embora sem dúvida provisórios, se encontrarão muito mais próximos da realidade. Na Fig. 25, representam-se o número total de espécies detectadas e o número total de exemplares colhidos em cada um dos quadrados UTM decaquilométricos em que foram realizadas capturas (todos do fuso 28P).

Os valores dos índices de riqueza, densidade e diversidade de espécies anteriormente referidos como máxi-

Quadro II. Índices de riqueza de espécies (α e D), de densidade de espécies (δ) e de diversidade (H') averiguados para cada um dos quadrados UTM decaquilométricos no PNLC (todos no fuso 28P)

	Localidades								
	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
Nº de espécies	25	38	56	14	32	48	49	36	20
Nº de exemplares	112	101	229	19	180	163	150	112	54
Índice de Margalef (α)	5,09	8,02	10,12	4,42	5,97	9,23	9,58	7,42	4,76
Índice Menhinick (D)	2,50	3,24	3,41	2,52	2,77	3,14	3,55	3,28	2,62
Índice H. Ribeiro (δ)	5,20	8,02	11,92	2,82	6,72	10,18	10,40	7,58	4,12
Índice de Shannon (H')	2,36	3,78	3,70	3,21	2,39	3,76	4,00	3,40	2,72
Variância Shannon	5,20	5,85	11,92	2,82	6,72	10,18	10,40	7,58	4,12

mos para Nhala correspondiam a um conhecimento ainda deficiente das restantes áreas do PNLC; esta zona (ou o quadrado ET18, em que se localiza) surge hoje, contudo, apenas em quinto lugar na avaliação da diversidade de espécies no PNLC pelo índice de Shannon, o que eventualmente reflectirá a escassa área geográfica que ocupa (Quadro II).

Os dados actuais apontam para que as áreas mais ricas em espécies no PNLC serão as que se encontram abrangidas pelos quadrados DT99, ET09 e ET08 (índice α de Margalef – Margalef, 1957, Rodrigues, 2008) ou ET09, DT99 e ET18 (índice D de Menhinick – Rodrigues, 2008), quase sempre com a maior riqueza de espécies na área central do Parque, e as mais pobres correspondam aos extremos do PNLC, no oeste, à área de Banjuno / Lamane / Camperto (DT89), no norte às de Bionra / Uaná Porto / Uaná Sansão Hoto (DU90) e Fulacunda / Gebambol à Lagoa de Bionra (DU80) e no sueste, à zona de Canconté (ET19).

No que respeita a densidade de espécies (índice δ de Ribeiro – Ribeiro, 1983) é também relativamente aos quadrados DT99, ET08 e ET09 que surgem os valores mais elevados, correspondendo a área DU80 àquela em que se registou o índice mais baixo, concordando em absoluto com o que foi encontrado para a riqueza de espécies através da aplicação do índice de Margalef.

Quanto ao índice de diversidade H' de Shannon (ou de Shannon-Weaver ou de Shannon-Winer – Anónimo, 2008, Rodrigues, 2008), o valor mais elevado é o correspondente ao quadrado ET09, seguindo-se-lhe os DT98, ET08 e DT99, sendo os DT89, DU90 e DU80 no norte e oeste do Parque e o ET19 no leste, de novo aqueles em que os valores calculados são os mais baixos.

Na realidade, a área central do PNLC é aquela em que ocorre a maior diversidade de biótopos naturais bem ou razoavelmente preservados, sendo o sudoeste do Parque claramente mais antropizado, com diversas povoações (tabancas), cabeças de gado mais numerosas, campos de cultura mais extensos, e vastas áreas ocupadas por pomar de cajueiros em que toda ou quase toda a vegetação autóctone desapareceu (o sub-bosque praticamente não existe). Os baixos valores calculados para os quadrados no oeste, norte e leste do PNLC poderão apenas espelhar um menor esforço de captura, ou reflectir uma real menor diversidade s.l. (menor riqueza e densidade de espécies e mais baixa diversidade); na realidade, a zona da Bionra apenas foi visitada uma vez; como foi registado (Catarino, 2002), nas áreas ET19 e DT89 predominam as bolanhas e as lalas e existe extenso cajual embora se mantenham algumas manchas de floresta aberta intercaladas com savana arborizada. Os resultados obtidos nos restantes casos reflectirão porventura ambas as situações em simultâneo:

um esforço de captura deficitário com um pequeno número de espécies encontradas, representadas por um escasso número de indivíduos (apenas na área de Fulacunda – DT89 – foi obtida uma amostragem mais pobre) e uma real pobreza em espécies e em indivíduos devida à baixa diversidade ecológica e à escassez de espécies de ropalóceros nos biótopos existentes pelo menos nas áreas seleccionadas nos correspondentes quadrados para a realização de colheitas.

Semelhanças faunísticas entre áreas

Foram calculados 5 índices de semelhança faunística entre os 9 quadrados UTM do fuso 28P atrás definidos, em que se compara cada quadrado relativamente aos restantes atendendo ao número de espécies comuns (c), ao da área com menos espécies (n) e ao da área com mais espécies (N), e ao total de espécies presentes (T) (Quadro II). Dados pormenorizados sobre as espécies registadas em cada uma destas zonas, constam de Bivar-de-Sousa & Mendes (1999), Mendes & Bivar-de-Sousa (2003, 2006), Mendes *et al.* (2007, 2008), Bivar-de-Sousa *et al.* (2007), Bivar-de-Sousa, Consciência & Mendes (2008), Bivar-de-Sousa, Mendes & Consciência, 2008 e Consciência *et al.* (2008). Determinaram-se os índices de Jaccard [$C = c / (N+n-c)$], de Soerensen [$I = 2c / (N+n)$], os índices C e C' de Kulczinski [$C = c / (N+n-2c)$ e $C' = c (N+n) / 2Nn$] e o índice Φ [$\Phi = (Tc - Nn) / [N(T-N)n(T-n)]^{1/2}$]. Aos resultados obtidos (Quadro III) para cada um dos índices, foi aplicada a análise de grupo de Bray-Curtis (Bray-Curtis Cluster Analysis, calculada com o *software* Mc Alecece, 1997) para a construção dos dendrogramas correspondentes (Fig. 26-30).

Quando se consideram os índices de Jaccard (Fig. 26), de Soerensen (Fig. 27), C e C' de Kulczinski (Fig. 28-29), apenas a percentagem de semelhança entre as áreas é distinta, mantendo-se constante a posição relativa destas nos dendrogramas; a percentagem de semelhança entre o quadrado ET19 e os restantes é sempre claramente marcada, representando contudo, eventualmente como se discutiu, uma colheita deficitária numa área já por si pouco diversa. Ao contrário do que se passa com os dendrogramas respeitantes aos outros índices, no caso do índice Φ (Fig. 30), além de variarem também as percentagens de semelhança, verifica-se ainda existirem pequenas diferenças respeitantes ao modo como se associam alguns pares de áreas com valores médios de semelhanças. O quadrado ET19 mantém-se claramente independente dos restantes, mas verifica-se o agrupamento, dos quadrados do centro e sudoeste do Parque – DT89, DT98 e DT99, e destes com o DU80, no noroeste, e do DU90 no norte, com os ET08 e ET09 na metade oriental do PNLC.

Quadro III. Índices de semelhança entre os quadrados UTM decaquilométricos prospectados no PNLC (todos do fuso 28P)

C de Jaccard	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
DT89	1								
DT98	0,1887	1							
DT99	0,1912	0,2208	1						
DU80	0,2581	0,1064	0,1667	1					
DU90	0,2391	0,3462	0,2222	0,15	1				
ET08	0,2373	0,2464	0,2683	0,2157	0,096	1			
ET09	0,2333	0,3182	0,3462	0,1667	0,3279	0,2125	1		
ET18	0,2449	0,3454	0,2958	0,1364	0,3878	0,2923	0,2879	1	
ET19	0,2162	0,3488	0,2258	0,1333	0,4054	0,193	0,2321	0,3023	1

I de Sorensen	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
DT89	1								
DT98	0,3175	1							
DT99	0,321	0,3617	1						
DU80	0,4102	0,1923	0,2857	1					
DU90	0,386	0,5143	0,3636	0,2609	1				
ET08	0,3836	0,3953	0,44	0,3548	0,175	1			
ET09	0,3784	0,4828	0,5143	0,2857	0,4938	0,3505	1		
ET18	0,3934	0,5135	0,4565	0,24	0,5588	0,4524	0,447	1	
ET19	0,3556	0,5172	0,3684	0,2353	0,5769	0,3235	0,3768	0,4643	1

C Kulczynski	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
DT89	1								
DT98	0,2326	1							
DT99	0,2364	0,2833	1						
DU80	0,3478	0,119	0,2	1					
DU90	0,3143	0,5294	0,2857	0,1765	1				
ET08	0,3111	0,3269	0,3667	0,275	0,1061	1			
ET09	0,3043	0,4667	0,5294	0,2	0,4878	0,2698	1		
ET18	0,3243	0,5278	0,42	0,1579	0,6333	0,413	0,4042	1	
ET19	0,2759	0,5358	0,5	0,1538	0,6818	0,2391	0,3023	0,4333	1

C'Kulczynski	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
DT89	1								
DT98	0,3316	1							
DT99	0,3761	0,3755	1						
DU80	0,4457	0,2443	0,4464	1					
DU90	0,3919	0,5181	0,3928	0,308	1				
ET08	0,4258	0,4008	0,4256	0,5074	0,1823	1			
ET09	0,4229	0,4906	0,5166	0,4133	0,5166	0,3505	1		
ET18	0,4067	0,5139	0,4792	0,2976	0,5608	0,4618	0,4578	1	
ET19	0,36	0,5724	0,475	0,2428	0,6094	0,3896	0,4576	0,5056	1

φ	DT89	DT98	DT99	DU80	DU90	ET08	ET09	ET18	ET19
DT89	1								
DT98	-1,404	1							
DT99	-1,552	-1,541	1						
DU80	-1,646	-1,208	-1,88	1					
DU90	-1,532	-1,964	-1,591	-1,317	1				
ET08	-1,682	-1,595	-1,676	-2,233	-1,16	1			
ET09	-1,676	-1,885	-1,994	-1,682	-2,013	-1,476	1		
ET18	-1,583	-1,947	-1,870	-1,305	-2,148	-1,781	-1,770	1	
ET19	-1,425	-2,374	-1,965	-1,162	-2,521	-1,578	-1,833	-1,950	1

Conclusões

De acordo com o apresentado, serão de salientar os seguintes aspectos:

Foram assinaladas para o PNLC 117 espécies de ropalóceros, sendo 67 novidades faunísticas, o que corresponde a 58,3% das registadas para a Guiné-Bissau.

No PNLC encontram-se espécies ubiqüistas, silvícolas de floresta hidrófila semi-decídua, típicas das savanas sudanesa e guineense, não se registando a presença de qualquer espécie típica da floresta tropical de chuva.

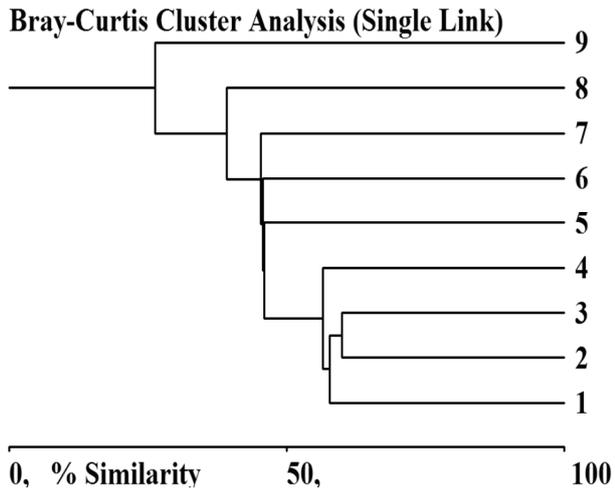
Comparando a diversidade entre o PNLC e a Guiné-Bissau verificamos que a das espécies ubiqüistas é sempre superior no Parque, a das silvícolas é menor e a das savanicolas, tanto das de savana sudanesa como guineense, é superior no PNLC.

Comparando a abundância de exemplares entre o PNLC e a Guiné-Bissau verifica-se que a das espécies ubiqüistas e a das silvícolas é superior no PNLC, excepto no caso dos Lycaenidae de floresta; por outro lado, a dos savanicolas é sempre menor no PNLC.

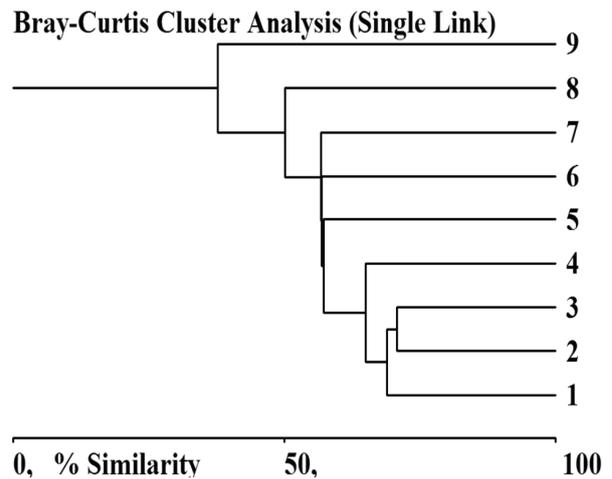
No que respeita às quadrículas UTM decaquilométricas correspondentes ao PNLC (todas no fuso 28P) verificamos que o número e a percentagem de espécies ubiqüistas,

silvícolas e savanicolas é sempre maior no centro e leste do Parque (DT99; ET08; ET09; ET18), e é menor nos extremos noroeste (DU80) e leste (ET19), porventura devido a uma amostragem deficitária nestes últimos; que o número de exemplares de espécies ubiqüistas é máximo no sul (ET08) ao que se seguem as áreas central (DT99) e norte do Parque (DU90), sendo mínimo nos noroeste (DU80) e leste (ET19); que o número máximo de indivíduos de espécies silvícolas foi obtido no centro do Parque (ET99 e ET09), sendo mínimo no oeste (DU80 e DT89) e leste (ET19). Quanto aos exemplares de espécies savanicolas é maior no norte (DU90) e no centro do PNLC (DT99), tendo-se obtido a menor abundância no noroeste (DU80).

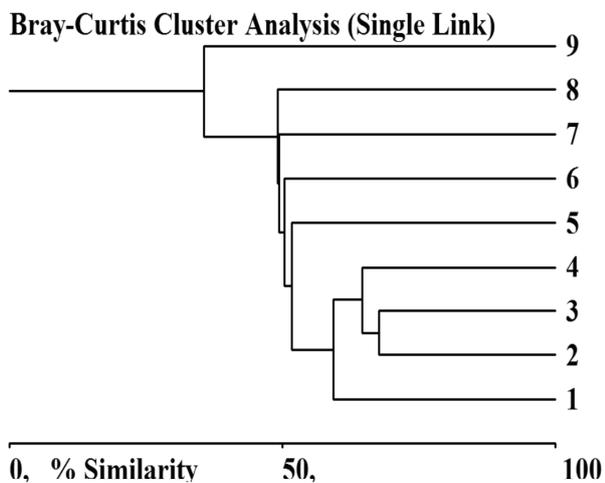
Quanto à semelhança entre áreas no interior do Parque, pode constatar-se que esta é notória por um lado entre os dois quadrados mais orientais (ET18 e ET19) e por outro entre as três zonas mais a oeste e sudoeste (DT99, DT98 e DT89), sendo que não existe uniformidade de resultados dos diferentes índices ensaiados, quando se tentam averiguar as relações destes dois conjuntos de áreas abrangidas pela restante quadrícula UTM.



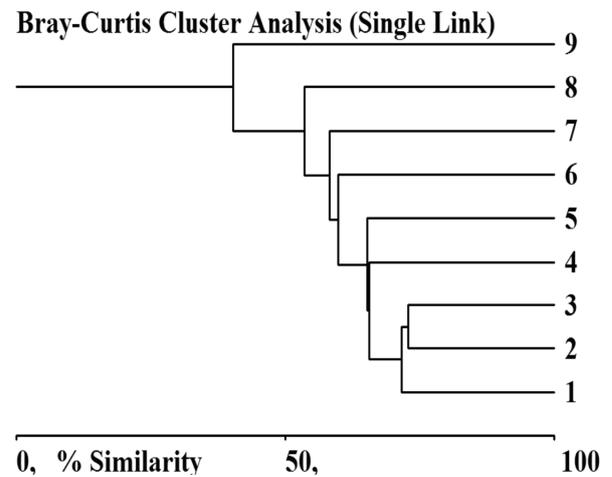
26



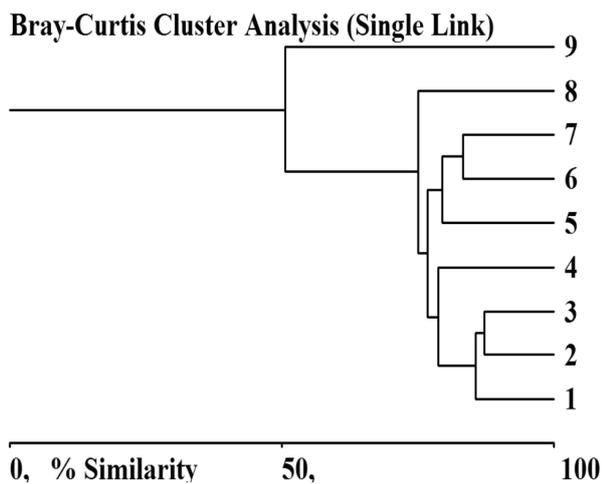
27



28



29



30

- 1 - DT89
- 2 - DT98
- 3 - DT99
- 4 - DU80
- 5 - DU90
- 6 - ET08
- 7 - ET09
- 8 - ET18
- 9 - ET19

Fig. 26-30. Dendrogramas relativos aos índices de semelhança faunística entre os quadrados UTM decaquilométricos do fuso 28P com colheitas de ropalóceros no PNLC. 26. Índice de Jaccard; 27. Índice de Soerensen; 28. Índice C de Kulczynski; 29. Índice C' de Kulczynski; 30. Índice Φ

Agradecimento

Ao Dr. Torben B. Larsen, as preciosas informações sobre as preferências ecológicas das espécies de Hesperioidea e Papilionoidea presentes no Oeste Africano, que em conjunto com

dados da bibliografia, nos possibilitaram uma muito mais clara compreensão da distribuição das espécies de borboletas diurnas que se sabe ocorrerem no PNLC.

Bibliografia

- ACKERY, P.R., C.R. SMITH & R.I. VANE-WRIGHT (eds.). 1995. *Carcasson's African Butterflies: An Annotated Catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. CSIRO, Australia: i-xi, 803 pp.
- ANÓNIMO. 2000. Decreto nº 13/2000 - Criação dos Parques Naturais das Lagoas de Cufada, tarrafe de Cacheu e de Orango. *Boletim Oficial da República da Guiné-Bissau*, nº 49.
- ANÓNIMO. 2008. Índice de Shannon. http.pt.wikipedia.org/wiki/Índice_de_Shannon
- ARAÚJO, A. 1994. *A importância ornitológica da região da Cufada na Guiné-Bissau*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, **13**. ICN/CEMPA, Lisboa: 71 pp.
- ARAÚJO, A., P. CATRY, C. CRUZ, A. PINHEIRO, M. POÇAS, J. NANDUM, M. ARMELIM & J.R. PEREIRA 1998. *Report on the ornithological expedition to the Cufada Natural Park (Guinea-Bissau) in 1995*. Relatório. Lisboa, Portugal: 40 pp (não publicado).
- BACELAR, A. 1949. Macrolepidopteros (Rhopalocera) da Guiné Portuguesa. *Anais da Junta de Investigações Coloniais (Entomologia)*, **4** (4): 72-104.
- BAESSA-DE-AGUIAR, O. 2002. Contribuição para o estudo das aranhas (Arachnida: Araneae) do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau). *Garcia de Orta (Zool.)*, **24** (1/2): 113-117.
- BAESSA-DE-AGUIAR, O. & L.F. MENDES 2004. *Aranhas (Araneae) do Parque Natural das Lagoas de Cufada – dados preliminares*. I Encontro de Biólogos da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (Poster). Lisboa, Portugal (não publicado).
- BAESSA-DE-AGUIAR, O. 2004. *Aracnofauna (Araneae) do Parque Natural das Lagoas de Cufada, República da Guiné-Bissau*. Minist. Ciênc. Ens. Sup., IICT, Centro de Zoologia, Lisboa, Portugal. Dissertação Invest. Auxil.: 217 pp (não publicado).
- BAESSA-DE-AGUIAR, O. 2006. *Aracnofauna do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau). Variação sazonal*. (Poster) XII Congresso Ibérico de Entomologia, Alicante, Espanha - Livro de Resumos: 142.
- BIVAR-DE-SOUSA, A. & L.F. MENDES 1999. Nota preliminar sobre a fauna de lepidópteros diurnos (Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, **Supl. 6**: 33-46.
- BIVAR-DE-SOUSA, A., L.F. MENDES & S. CONSCIÊNCIA 2007. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. II. Papilionidae e Pieridae. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **41**: 223-236.
- BIVAR-DE-SOUSA, A., S. CONSCIÊNCIA & L.F. MENDES 2008. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. IV. Nymphalidae (Danainae, Satyrinae, Charaxinae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **42**: 175-187.
- BIVAR-DE-SOUSA, A., L.F. MENDES & S. CONSCIÊNCIA 2008. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. V. Nymphalidae (Nymphalinae, Cyrestinae e Limenitidinae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **43**: 327-341.
- CATARINO, L.M.F. 2002. *Flora e Vegetação do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau)*. Minist. Ciênc. Ens. Sup., IICT, Centro de Botânica, Lisboa, Portugal. Dissertação Invest. Auxil.: 338 pp (não publicado).
- CATARINO, L., E.S. MARTINS, M.A. DINIZ & M.F. PINTO-BASTO 2006a. Check-list da flora vascular do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau). *Garcia de Orta (Bot.)*, **17** (1/2): 97-141.
- CATARINO, L., E.S. MARTINS, M.F. PINTO-BASTO & M.A. DINIZ 2006b. *Plantas vasculares e Briófitos da Guiné-Bissau*. Ed. IICT & IPAD: 1-298.
- CONSCIÊNCIA, S.I.C. 2005. *Estudo Faunístico e Ecológico do Material Entomológico Obtido por Armadilhamento Luminoso no Parque Natural das Lagoas de Cufada, Guiné-Bissau*. Estágio de Licenciatura, Universidade de Aveiro, Portugal: 72 pp + Anexos I-VIII (não publicado).
- CONSCIÊNCIA, S., L.F. MENDES & A. BIVAR-DE-SOUSA 2008. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. VI. Nymphalidae (Heliconiinae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **43**: 343-350.
- CONSCIÊNCIA, S., A. BIVAR-DE-SOUSA & L.F. MENDES 2009. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. VII. Conclusões. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **44**: 235-246.
- COSTA, R., A. REFFEGA, M.A. DINIZ & J. CRAWFORD-CABRAL 1999a. *Parque Natural das Lagoas de Cufada. Origem, Orgânica e Evolução do Projecto*. 4º Congresso Nacional de Áreas Protegidas, Lisboa, Portugal - Livro de Resumos: 112.
- COSTA, R. L.F. MENDES, E.S. MARTINS, F. MILHO-DA-CONCEIÇÃO, F.J.S. RAMALHAL & L. CATARINO 1999b. *Estudos Preliminares e Plano de Ordenamento do Parque Natural das Lagoas de Cufada*. 4º Congresso Nacional de Áreas Protegidas, Lisboa, Portugal - Livro de Resumos: 113.
- COSTA, R., M.A. DJALÓ, L. CATARINO, L.F. MENDES, E.S. MARTINS, M.A. DINIZ, F. MILHO-DA-CONCEIÇÃO, F.J.S. RAMALHAL & M.C. NUNES 2001. *Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau)*. 2º Congresso Nacional de Conservação da Natureza, Lisboa, Portugal - Livro de Resumos: 36.
- CRAWFORD-CABRAL, J. 1990a. *Relatório da participação do Investigador Principal do IICT Doutor J. Crawford Cabral na missão técnica da Secretaria de Estado do Ambiente (Portugal) à República da Guiné-Bissau. 1ª participação (5 a 13 de Fevereiro de 1990)*: 12 pp, 2 fig., 8 fotos, Lisboa, Portugal (relatório não publicado).
- CRAWFORD-CABRAL, J. 1990b. *Relatório da deslocação do Investigador Principal do IICT J. Crawford Cabral à Guiné-Bissau em Maio de 1990*: 39 pp, 3 fig., 26 fotos, Lisboa, Portugal (relatório não publicado).
- CRAWFORD-CABRAL, J. & L. VERÍSSIMO 1997. *Projecto "Estudo do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau)". 1ª missão zoológica. Relatório específico sobre a fauna de Mamíferos*: 19 pp, 18 fig., Lisboa, Portugal (relatório não publicado).
- CRESPINO, M.V., F. ROSA & L.F. MENDES. In MAS-COMA, S., M.P. BARGUES, J.G. ESTEBAN & M. VALERO (eds.) 2006. *Parasitological diversity in non-human primates at the Natural Park of the Lagoons of Cufada (Guinea-Bissau, West Africa)* (resumo). IX European Multicolloquium of Parasitology, Valencia, Spain: 592.
- FERREIRA, J.A. 1948. Fauna da reserva de Cufada. *Boletim cultural da Guiné portuguesa*, **3** (11): 739-758.
- FRADE, F., A. BACELAR & F. GONÇALVES 1946. Relatório da Missão Zoológica e contribuições para o conhecimento da fauna da Guiné Portuguesa. *Anais da Junta de Investigações Coloniais*, **1**: 261-415.
- LARSEN, T.B. 2005. *Butterflies of West Africa*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark. *Text and Plate volumes*: 595 + 270 pp.
- LARSEN, T.B. 2008. Forest butterflies in West Africa have resisted extinction... so far (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea). *Biodiversity and Conservation*, **17** (12): 2833-2847.
- LIMOGES, B. 1989. *Résultat de l'inventaire faunistique au niveau national et propositions de modification de la loi sur la chasse*. Ministério do Desenvolvimento Rural, República da Guiné-Bissau : 144 pp (relatório não publicado).
- LUNA-DE-CARVALHO, E. 2001. Uma nova espécie de carabídeo paussíneo da Guiné-Bissau (Coleoptera: Carabidae: Paussinae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **29**: 45-46.

- MARGALEF, R. 1957. La teoría de la información en Ecología. *Memorias de la real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, **32** (3): 373-449.
- MC ALEECE, N. 1997. *Biodiversityprofessional, version 2*. The Natural History Museum.
- MENDES, L.F. & O. BAESSA-DE-AGUIAR 2002. Fauna aracnoentomológica do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau): análise preliminar dos dados obtidos pela primeira missão do Centro de Zoologia. *Garcia de Orta (Zool.)*, **24** (1/2): 51-59.
- MENDES, L.F. & A. BIVAR-DE-SOUSA 2002. Contribuição para o estudo dos esfingídeos (Lepidoptera: Sphingidae) da Guiné-Bissau. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, **7** (19) (201): 233-250.
- MENDES, L.F. & A. BIVAR-DE-SOUSA 2003. On a new subspecies of *Hypokopelates viridis* Sempffer, 1964 (Lepidoptera, Lycaenidae) from Guinea-Bissau. *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia*, **7** (31) (213): 393-398.
- MENDES, L.F. & A. BIVAR-DE-SOUSA 2006. Notes and descriptions of Afrotropical *Appias* butterflies (Lepidoptera: Pieridae). *Boletim Sociedad Entomológica Aragonesa*, **39**: 151-160.
- MENDES, L.F., A. BIVAR-DE-SOUSA & S. CONSCIÊNCIA 2007. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. I. Introdução e Hesperioidea. *Boletim Sociedad Entomológica Aragonesa*, **41**: 209-221.
- MENDES, L.F., S. CONSCIÊNCIA & A. BIVAR-DE-SOUSA 2008. Novos dados sobre os lepidópteros diurnos (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) da Guiné-Bissau. III. Lycaenidae. *Boletim Sociedad Entomológica Aragonesa*, **42**: 159-174.
- MILHO-DA-CONCEIÇÃO, F. 2001. Informação preliminar acerca dos solos do Parque Natural das Lagoas de Cufada na Guiné-Bissau. *Revista de Ciências Agrárias*, **24** (3/4): 13-21.
- PESSOA, F. & J. CAVACO 1990. *República da Guiné-Bissau. Projecto do Parque Natural da Cufada*. Direcção Geral das Florestas e Caça, Bissau, Guiné-Bissau – Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa, Portugal: 13 pp, 3 anexos (relatório não publicado).
- PINHEIRO, M. 2002. *Répteis e batráquios do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau) e a problemática da sua conservação*. VII Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia, Évora, Portugal. Livro de Resumos: 71.
- PINHEIRO, M. 2004. *Répteis e batráquios do Parque Natural das Lagoas de Cufada e a conservação da fauna na República da Guiné-Bissau*. (Poster). I Encontro de Biólogos da Comunidade de Países de Língua Portuguesa, Lisboa, Portugal (não publicado).
- POORTER, E. & L. ZWARTS 1984. *Résultats d'une première mission ornitho-écologique de l'UICN/WWF en Guinée-Bissau*. Fondation Néerlandaise pour la Protection Internationale des Oiseaux : 32 pp (relatório não publicado).
- RAMALHAL, F. 1998. *Relatório de progresso, componente Geologia-Hidrogeologia*. Centro de Geologia do IICT, Lisboa, Portugal: 8 pp + anexos (relatório não publicado).
- RIBEIRO, H. 1983. Sobre um novo índice de diversidade faunística. *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia*, **2** (12) (42): 129-135.
- RODRIGUES, W. C. 2008. Ecologia Geral Riqueza e Diversidade de Espécies. www.ebras.bio.br/autor/aulas/riqueza_diversidade_transp.pdf
- ROSA, F., M.V. CRESPO & L.F. MENDES 2001. Acerca da presença de dois géneros de Pentastomídeos na República da Guiné-Bissau (resumo). *Acta Parasitológica Portuguesa*, **8** (2): 22.
- ROSA, F., M.V. CRESPO & L.F. MENDES 2002. Contribuição para o conhecimento da fauna do Parque Natural das Lagoas de Cufada. Diversidade parasitária em *Cercopithecus mona campelli* (Mammalia; Primates). *Garcia de Orta (Zool.)*, **24** (1/2): 171-174.
- ROSA, F. & M.V. CRESPO 2004. *Diversidade parasitária em vertebrados do Parque Natural das Lagoas de Cufada (Guiné-Bissau)*. (Poster). I Encontro de Biólogos da Comunidade de Países de Língua Portuguesa, Lisboa, Portugal (não publicado).
- SCOTT, D.A. & O. PINEAU 1990. *Promotion de la Convention de Ramsar et inventaire de la Lagoa de Cufada, Guinée-Bissau*. Project n° 9483/DAS/Conservation & Utilisation des Ressources Naturelles, Bissau, Guinée-Bissau: 25 pp (relatório não publicado).